

0318082-222

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-090645

(43)Date of publication of application : 30.03.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/66

G01R 31/26

(21)Application number : 63-241141

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI TOBU SEMICONDUCTOR
LTD

(22)Date of filing : 28.09.1988

(72)Inventor : IWASA KENJI

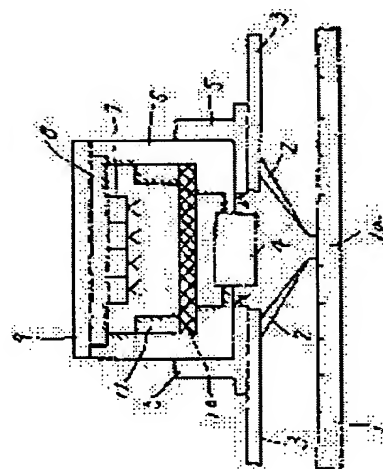
OZAWA MUNENORI

(54) INSPECTION OF IMAGE SENSOR AND INSPECTING DEVICE WHICH IS USED FOR THAT

(57)Abstract:

PURPOSE: To bring closer an image sensor to a state after the sensor is sealed and moreover, to make possible the inspection of the image sensor having little variability by a method wherein light emitted from a light source is scattered and the scattered light is turned into a light close to a uniform light and is irradiated on the image sensor to inspect.

CONSTITUTION: Light irradiated from an LED 7 reaches a frosted glass 10 and is made to pass through the glass 10. At this time, the light emitted from the LED strikes on the interior of a luminous part main body 6 as well, but an irregular reflection is not caused because a discharge machining is performed on the surface of the interior. The light made to pass through the glass 10 becomes an almost uniform light as being scattered sufficiently by the glass 10 and reaches a SELFOC lens 4. Even here, even if the light strikes on the interior of the lens 4, the light is absorbed by the surface, on which a discharge machining is performed, of the lens 4. The angle of the light made to pass through the lens 4 is spread by about 20° and the light is released. As this light becomes an almost uniform light, the light becomes the optimum light for the inspection of an image sensor which is an object. This light is irradiated on the image sensor 1a formed on a wafer 1 and as the result, a current which is made to flow through the sensor 1a is detected by probes 2. Thereby, the inspection of the image sensor is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-90645

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月30日

H 01 L 21/66
G 01 R 31/26

X
F

7376-5F
8806-2G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 撮像素子の検査方法及びそれに使用する検査装置

⑯ 特 願 昭63-241141

⑰ 出 願 昭63(1988)9月28日

⑱ 発 明 者 岩 佐 賢 二 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日立東部セミコンダクタ株式会社内

⑲ 発 明 者 小 沢 宗 徳 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地 日立東部セミコンダクタ株式会社内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 出 願 人 日立東部セミコンダクタ株式会社 埼玉県入間郡毛呂山町大字旭台15番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

撮像素子の検査方法及びそれに使用する検査装置

2. 特許請求の範囲

1. ウエハ上に形成された撮像素子に均一光を照射し、その結果前記撮像素子に流れる電流を測定することにより、撮像素子の検査を行なうことを特徴とする撮像素子の検査方法。

2. 所定位置にウエハを載置し、前記ウエハ上に形成された撮像素子に光を照射し、前記撮像素子の検査を行う検査装置において、前記撮像素子に光を照射するための光源と、前記光源から出た光を散乱させ、ほぼ均一な光とするための手段とを有することを特徴とする撮像素子の検査装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体によって製造される撮像素子、例えばイメージセンサ等の検査に適用して有効な

技術に関するものである。

〔従来の技術〕

撮像素子、例えば半導体により製造されるイメージセンサ等の検査を行なう場合、大きく分けて2回の検査工程がある。まず、第1には、ウエハ上に形成された撮像素子をその状態で検査する工程であり、第2は該ウエハより撮像素子を個々に分離し、しかるべく封止した後行なう検査である。

従来、第1の検査工程においては、他の半導体素子と同様に、ウエハ上に形成された撮像素子の電極にプローブ針を当接させ電流を流し、撮像素子の検査を行うものである。

第2の検査工程においては、しかるべく撮像素子を封止した後、より実装後に近い状態において、光を照射し検査を行うのが通常である。

尚、撮像素子についての検査ではないが、プローブ針をウエハ上に形成した半導体素子に接触させ検査を行うものを示したものとして特開昭58-100439号がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

特開平2-90645(2)

上記に示したような従来の技術においては、第1の検査工程であるウェハ状態の検査ではプローブ針を接触させ、電流を流し検査を行なう。しかし、この方法では実際に撮像素子が使用される状態に近い光を照射した検査結果とは、条件が異なるため必ずしも良い検査結果が得られないという課題があった。また、第2の検査工程においては、しかるべく封止した後、光を照射し検査を行なうので精度の高い検査結果を得ることができるが、不良が出た場合、それまでの製造工程が無駄なものとなってしまう、損失が多くなってしまうという課題があった。

本発明の目的は、ウェハ上に形成された撮像素子をより実装時の状態に近い状態で検査する方法及び装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、ウェハ上に形成された撮像素子の検査を行なうにあたって精度の高い検査方法及び検査装置を提供することにある。
〔課題を解決するための手段〕

本願発明における代表的なものの概要について

セルフフォックレンズを示す図である。

本発明に使用される装置は大きく分けて、発光部とプローブカード部により構成されている。

発光部は鉄系材料からなる発光部本体6とその内部に取り付けられる磨りガラスと光源により構成されている。発光部本体6は箱状の形をなしており、その内側には放電加工が施されている。この放電加工は、発光部本体6の上部に光源として取り付けられた発光ダイオード（以下LEDという）から、照射された光が前記発光部内で不要な乱反射を起こし、検査に悪影響を与えるのを防ぐためのものである。発光部本体6の下方には前記LEDより照射された光をほぼ均一に散乱させるための磨りガラス10が取り付けられている。この磨りガラス10は発光部本体6の内部に突き出た部分と、押え11により、はさみ込まれるように固定されている。この押え11の表面にも発光部本体6内部と同じ理由で放電加工が施されている。

この磨りガラス10のさらに下方には、この発

説明すれば下記の通りである。

すなわち、ウェハ上に形成された撮像素子の検査を行うにおいて、ウェハ上に形成された撮像素子に光を照射するための光源と、前記光源から出た光を散乱させ、均一光に近い光とする手段とにより、均一光に近い光にして、前記撮像素子を照射し、検査しようとするものである。

〔作用〕

前記手段によれば、ウェハ上に形成された撮像素子に、光を照射し、かつその光を均一光とすることができるので、撮像素子を封止した後の状態に近く、しかもバラツキの少ない撮像素子の検査を行うことができる。

〔実施例〕

以下、本願発明を実施例に基づいて、詳細に説明する。

第1図、第2図は本発明の一実施例の要部の断面を示す正面図及び側面図である。第3図、第4図は上記第1図、第2図に示した本願発明の正面図と側面図である。第5図は本発明に使用される

行部本体6から外部へ光を放出する部分として、セルフフォックレンズ4が取り付けられている。セルフフォックレンズ4は第5図に示した様に構成されており、細長いレンズを多数個並べ集合させたものであり、光を均一に放出する効果がある。以上のように発光部は構成されている。

プローブカード部はプローブカード3と発光部取付け枠5からなっている。プローブカード3所定の位置から下部に設置される撮像素子1aが形成された半導体ウェハ1に接触するように構成されるプローブ針2を有している。このプローブカード3は発光部取付け枠5を、上面の所定位置に取り付けた以外は、半導体素子の検査に使用するプローブカードと同様である。また取付け枠5のプローブカード3に接している部分の厚みを変えることによって、プローブ針2とセルフフォックレンズとの距離を調整することができる。

本願発明の装置は上記発光部をプローブカード部に取り付けることにより完成する。

上記装置による検査方法について説明する。

特開平2-90645 (3)

LED 7から照射された光は磨りガラス10に到達する。この時LED 7から出た光は発光部本体6の内部にもあたるが、内部表面は放電加工が施されているので乱反射は起さない。磨りガラス10を通過した光は、磨りガラス10により充分に散乱されているのでほぼ均一光となり、セルフエックレンズ4に到る。ここでも内部に光があたっても、放電加工が施された面により光は吸収される。セルフエックレンズを通過した光は約20°の角度で広がり放出される。この光はほぼ均一光となるので本願発明の対象である撮像素子の検査には最適な光となる。この光をウェハ1に形成された撮像素子1aに照射し、その結果前記撮像素子に流れる電流をプローブ針2により検出することにより、前記撮像素子の検査が行われる。

本実施例によれば次の様な効果が得られる。

- (1) 発光部本体6の内部表面に放電加工が施してあるので、不要な反射光が悪影響を与えることがないという効果が得られる。
- (2) プローブカードは通常のものを加工して使用

射した撮像素子の検査には十分な効果が得れる。

以上の説明では主として本願発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体により製造される撮像素子の検査技術について説明したが、それに限定されるものではなく、少なくとも光を受光する装置の検査に使用できることは言うまでもない。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

ウェハ上に形成された撮像素子に光を照射して、検査を行うことができるので、封止する前に、より実装状態に近い検査結果を得ることができる。また前記撮像素子に対して均一光を照射できるので、精度の高い検査結果を得ることができる。

更にウェハ状態で撮像素子の良否を判定できるので後工程に不良品の流れる率が減少し、製品の原価低減にも大いに役立てることができる。

4. 図面の簡単な説明

できるので新たなプローブカードを用意する必要はないという効果が得られる。

(3) 磨りガラスを使用し、LEDから照射された光を散乱させ、ほぼ均一光とすることができるので精度の高い検査結果を得ることができるという効果が得られる。

以上本願発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、本実施例では均一光を得るための散乱手段として、磨りガラスを用いたが、他の物を使用してもよい。本願発明者は、薄い紙(トレース紙)を透明ガラスではさみ込んだものを使用してみたが、充分な散乱効果が得られた。またこの実施例では、磨りガラスで散乱させ、均一光としたものを更にセルフエックレンズを使用し、均一化を行っているが、特にセルフエックレンズを用いる必要はない。セルフエックレンズなしでも検査には十分な均一光を得ることができ、光を照

第1図は本発明による検査装置の一実施例の要部断面の正面図、

第2図は本発明による検査装置の一実施例の要部断面の側面図、

第3図は本発明による検査装置の一実施例の外形を示す正面図、

第4図は本発明による検査装置の一実施例の外形を示す側面図、

第5図は本発明の一実施例に使用するセルフエックレンズの構造A-A断面及びそれを示す図である。

1…ウェハ、1a…ウェハ上に形成された撮像素子、2…プローブ針、3…プローブカード、4…セルフエックレンズ、5…取り付け枠、6…発光部本体、7…発光ダイオード(LED)、8…LED基板、9…蓋、10…磨りガラス、11…固定板、12…レンズ。

代理人 弁理士 小川 勝 男

